REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE
Tome 78, fasc. 4, nº 45: 807-814 — Décembre 1971

Arboricole Trombiculidae (Acari) aus Österreich [1].

von

W. SIXL [2] und M. DANIEL [3]

Mit 2 Tabellen

1. Einleitung 807
2. Material und Methodik 808
3. Die Baumhöhle als Lebensraum 808
   3.1. Bevorzugtes Nistmaterial 810
   3.2. Besiedlung der Baumhöhle 810
4. Gefundene Arten [4] und ihre Wirte 810
5. Zusammenfassung 813
6. Literatur 814

1. EINLEITUNG

Daniel, 1962 und Kepka, 1963 weisen nach Funden von *Ascoschöngastia latyshevi* auf *Muscardinus avellanarius*, *Parus major* und *Certhia spec.* auf eine arboricole Trombiculidenfauna hin. Wharton hat 1952 alle Entwicklungsstadien von Euschöngastia indica in den Wurzeln der epiphytischen Farne in den Regenwäldern auf der Insel Guam in der Mariannengruppe gefunden. Der Wirt — *Rattus mindanensis* — legt seine Wohnhöhlen in der Wurzelregion der Baum-

[1] Wissenschaftliche Zusammenarbeit des Zoologischen Instituts Graz (Österreich) und des Parasitologischen Instituts (CAS) Prag (CSSR).
[2] Dr. W. Sixl, Zoologisches Institut der Universität Graz, Universitätsplatz 2, Austria.
[3] Dr. M. Daniel, Parasitologisches Institut, CAS, Prag, Flemingplatz 2, CSSR.
[4] Praeparate liegen im Naturhistorischen Museum/Abt. Zoologie, Genf (Schweiz) auf.

farne an und schafft so den Lebensraum für Euschöngastia indica. 1946 ha RADFORD Adulte von *Euschöngastia indica* auf Kokospalmen nachgewiesen.

2. MATERIAL UND METHODIK

Im Rahmen des Autobahnbaues und den damit verbundenen Holzschläge rungen konnten im Südosten Österreichs 320 Baumhöhlen untersucht werden Zum Vergleich sammelten wir Nistmaterial im Parkgebiet von Graz, Schlof Brunnsee und Schloß Pöls (Zwaring).

Die Wirte wurden in Höhlen gefangen, betäubt und auf Parasiten untersucht *Trombiculidae* aus dem Nistmaterial wurden durch die Berlesemethode gewonnen

Einerseits konnten Larven, Nymphen und Adulte im Nistmaterial und im umgebenden morschen Holz der Baumhöhlenwandung und andererseits Larver auf verschiedenen höhlenbewohnenden Wirtstieren gefunden werden.

Die Larven fixierten wir für die systematische Bestimmung in 70% Alkoho und verwendeten zur Aufhellung ein Gemisch von 50% Alkohol und conc Milchsäure (1:1). Dauerpräparate wurden mit dem Einbettungsmittel nach HOYER angefertigt.

Temperaturmessungen in Höhlen wurden mit dem Thermo-Med-Gerät (Fa. Braun) und Feuchtigkeitsmessungen mit einem Haarhygrometer durchgeführt

3. DIE BAUMHÖHLE ALS LEBENSRAUM

Die Baumhöhle stellt mit ihren gering schwankenden Temperaturen und der nahezu konstanten relativen Feuchtigkeit für viele nidicole Milben optimale Lebensbedingungen dar (SIXL, 1969 b). In der Folge sind Höhlen aufgezeigt, in denen wir Trombiculidae gefunden haben. Es wurde der Fundort, die Baumart, der Abstand der Höhle vom Boden, der Durchmesser des Höhleneinganges, die Richtung des Höhleneinganges, die relative Feuchtigkeit, die Temperatur und zum Teil die Höhlenbewohner beschrieben.

H 3 = Stadtpark Graz, 22.1.1969, Aesculus hippocastanum L., Abstand vom Boden 7 m, Höhleneingang ⌀ 4 cm, Richtung der Höhle SO, 85% rel. Feuchtigkeit; altes Kohlmeisennest-*Apodemus flavicollis*.

H 17 = Autal bei Graz, 21.12.1965, Carpinus betulus L., Abstand vom Boden = 9,5 m, Höhleneingang ⌀ oval 9—12 cm, Richtung der Höhle NO, 60% rel. Feuchtigkeit, 0,2° C; alte Schwarzspechthöhle-*Sciurus vulgaris*.

H 48 = Rosenhain-Graz, 15.1.1966, Robinia pseudoacacia L., Abstand vom Boden 6 m, Höhleneingang ⌀ 15 cm, Richtung der Höhle SO, 75% rel. Feuchtigkeit; *Sciurus vulgaris.*

H 78 = Brunnsee, 26.1.1966, Quercus pubescens Willdenow, Abstand vom Boden = 7,5 m, Höhleneingang ⌀ 35 cm, Richtung der Höhle NO, 70% rel. Feuchtigkeit, 2,2° C, Eulennest (Waldkauz)-*(Strix aluco).*

H 79 = Brunnsee, 26.1.1966, Tilia grandifolia Scopoli, Abstand vom Boden = 6,5 m, Höhleneingang ⌀ oval 35—40 cm, Richtung der Höhle S, 90% rel. Feuchtigkeit; 2° C, Eulennest (Waldkauz)-*(Strix aluco).*

H 80 = Brunnsee, 26.1.1966, Salix viminalis L., Abstand vom Boden 4,5 m, Höhleneingang ⌀ 9,5 cm, Richtung der Höhle NW, 65% rel. Feuchtigkeit; 3,5° C; *Sturnus vulgaris-Sciurus vulgaris.*

H 88 = Autal bei Graz, 14.2.1966, Carpinus betulus L., Abstand vom Boden = 9 m, Höhleneingang ⌀ 13 cm. Richtung der Höhle NO, 70% rel. Feuchtigkeit, 9° C; *Sciurus vulgaris.*

H 89 = Autal bei Graz, 14.2.1966, Carpinus betulus L., Abstand vom Boden = 6 m, Höhleneingang ⌀ 11 cm, Richtung der Höhle SO, 70% rel. Feuchtigkeit, 6° C, *Sciurus vulgaris* (?).

H 99 = Brunnsee, 22.2.1966, Tilia grandifolia Scopoli, Abstand vom Boden = 8,5 m, Höhleneingang ⌀ 4 cm, Richtung der Höhle S, 90% rel. Feuchtigkeit; 9° C; unbewohnt. — Nistmaterial = Federn, Laub, Moos, Tierhaare.

H 176 = Brunnsee, 17.6.1966, Tilia grandifolia Scopoli, Abstand vom Boden = 80 cm, Höhleneingang ⌀ 4 cm, Richtung der Höhle S, 100% rel. Feuchtigkeit, 19° C; *Apodemus flavicollis.*

H 180 = Brunnsee, Tilia grandifolia Scopoli, Abstand vom Boden = 2 m, Höhleneingang 4 cm, Richtung der Höhle S, 80% rel. Feuchtigkeit, unbewohnt. — Nistmaterial = Laub und Bodenstreu.

H 215 = Pöls, 18.7.1966, Aesculus hippocastanum L., Abstand vom Boden = 4,5 m, Höhleneingang ⌀ oval 2,5—5 cm, Richtung der Höhle SW, 100% rel. Feuchtigkeit, 16,3° C; *Sitta europaea-Parus major.*

H: Strix aluco (iuv.) 2.4.1969: Brunnsee, Tilia grandifolia Scopoli, Abstand vom Boden 8 m, Höhleneingang oval 48 cm/36 cm, Richtung der Höhle NO, 50%—100% rel. Feuchtigkeit, 11° C; *Strix aluco.*

3. 1. Bevorzugtes Nistmaterial

Allgemein wechseln von oben nach unten frische Nestschichten (Moos Wildhaare, Gräser, Zweige, Baumrinde oder allein Modermaterial) mit i Zersetzung begriffenem Moder (Holz, Moos, Blätter) und völlig zersetzter Material (Humus, Kot verschiedener Nidicoler) ab. In dieser Schichtung tri ein Anstieg der relativen Feuchtigkeit von der Nestmulde (60 %) zum Höhlengrun hin (100 %) auf. Bei bewohnten Höhlen (Bruthöhlen) steigt die Temperatur vor Höhlengrund zur Nestmulde hin an, während die Temperatur in unbewohnte Höhlen in allen Schichten nahezu gleich hoch ist. Diese Verhältnisse werden durc Zersetzungs- und Gärungsvorgänge verkompliziert. Fäulnisprozesse laufe vorallem in Star- und Eulennestern, sowie in Fledermaushöhlen ab; hie vermischt sich das Nistmaterial mit Exkrementen, Nahrungsrestenund Tierleicher Starke Ammoniakbildung in solchen Höhlen bildet einen Begrenzungsfakto für Trombiculidae (Sixl, 1968).

3. 2. Besiedlung der Baumhöhle

Die einzelnen Trombiculidenarten gelangen auf verschiedene Weise i Baumhöhlen. Die Höhle bietet einigen Kleinsäugern wie *Sciurus vulgaris*, *Apo demus flavicollis*, sowie Gliriden und Chiropteren einen bevorzugten Lebensraum In ihrer Aktivitätsperiode halten sie sich im bodennahen Raum auf und werde dabei von verschiedenen Trombiculiden parasitiert. *Chiroptera* (*Nyctalus noctula* ♂ verlassen zur Fortpflanzungszeit ihre Wohnstätten und besiedeln neue Höhlen Dabei werden Milben in ihrer parasitären Phase verschleppt (*Ascoschöngasti latyshevi*/Brunnsee/29.7.1966). Ebenfalls trägt der Wechsel der Schlafhöhlen vo *Sitta europaea* und *Parus major* zur Verbreitung bei.

In Bruthöhlen von *Strix aluco* wurden Beutetiere mit starkem Trombiculi denbefall gefunden. Larven derselben Art waren im Nistmaterial und parasitierte invenile *Strix aluco*. Auch die Möglichkeit, daß verschiedene *Trombiculidae* Milben mit Nistmaterial eingebracht werden, muß angenommen werden.

4. GEFUNDENE ARTEN UND IHRE WIRTE

In folgender Tabelle (1) werden die parasitierten Vögel und Kleinsäuger un die Trombiculiden, die frei im Nistmaterial leben, aufgezeigt.

TAB. 1

Freilebend im Nistmaterial:

löhle	Anzahl der Larven	Art
I 3	1	*Neotrombicula (Neotrombivula) autumnalis vernalis* (WILLMANN, 1942).
I 17	2/16	*Neotrombicula (Neotrombicula) autumnalis vernalis* (WILLMANN, 1942). *Neotrombicula (Neotrombicula) zachvatkini* (SCHLUGER, 1948).
I 48	1	*Neotrombicula (Neotrombicula) autumnalis vernalis* (WILLMANN, 1942).
I 78	1	»
I 79	35	»
I 80	10	»
I 88	7	»
I 89	4	»
I 99	1	»
I 176	2	*Neotrombicula (Neotrombicula) autumnalis inopinatum* (OUDEMANS, 1909).
I 180	3	*Leptotrombidium (Leoptotrombidium) russicum* (OUDEMANS, 1902).
n 60 Höhlen	1 300	*Ascoschöngastia (Ascoschöngastia) latyshevi* (SCHLUGER, 1955).
I *Strix aluco*	6	*Neotrombicula (Neotrombicula) autumnalis vernalis* (WILLMANN, 1942).

PARASITIERTE VÖGEL UND KLEINSÄUGER

Certhia familiaris	*Ascoschöngastia (Ascoschöngastia) latyshevi* (SCHLUGER, 1955).
Dendrocopos major	*Ascoschöngastia (Ascoschöngastia) latyshevi* (SCHLUGER, 1955).
	Neotrombicula (Neotrombicula) zachvatkini (SCHLUGER, 1948).
Dendrocopos medius	*Ascoschöngastia (Ascoschöngastia) latyshevi* (SCHLUGER, 1955).
Parus major	*Ascoschöngastia (Ascoschöngastia) latyshevi* (SCHLUGER, 1955).
	Neotrombicula (Neotrombicula) autumnalis vernalis (WILLMANN, 1942).
Parus montanus	*Ascoschöngastia (Ascoschöngastia) latyshevi* (SCHLUGER, 1955).
Parus ater	»
Parus caeruleus	»
Picus canus	*Ascoschöngastia (Ascoschöngastia) latyshevi* (SCHLUGER, 1955).
	Neotrombicula (Neotrombicula) autumnalis vernalis (WILLMANN, 1942).
Picus viridis	*Ascoschöngastia (Ascoschöngastia) latyshevi* (SCHLUGER, 1955).

Sitta europaea	*Ascoschöngastia (Ascoschöngastia) latyshevi* (SCHLUGER 1955).
	Neotrombicula (Neotrombicula) autumnalis inopinatum (OUDEMANS, 1909).
Strix aluco	*Neotrombicula (Neotrombicula) autumnalis vernali* (WILLMANN, 1942).
Sturnus vulgaris	*Ascoschöngastia (Ascoschöngastia) latyshevi* (SCHLUGER 1955).
Sciurus vulgaris	*Neotrombicula (Neotrombicula) autumnalis inopinatum* (OUDEMANS, 1909).
Apodemus flavicollis	*Neotrombicula (Neotrombicula) autumnalis vernali* (WILLMANN, 1942).
Clethrionomys glareolus	*Neotrombicula (Neotrombicula) autumnalis vernali* (WILLMANN, 1942).
Nyctalus noctula	*Ascoschöngastia (Ascoschöngastia) latyshevi* (SCHLUGER 1955).
Pipistrellus pipistrellus	*Leptotrombidium (Leptotrombidium) russicum* (OUDEMANS, 1902).
	Miyatrombicula (Miyacarus) tokyoensis balcanica (KOLEBINOVA, 1969).

Ascoschöngastia (Ascoschöngastia) latyshevi (SCHLUGER, *1955*).

Unter den in Baumhöhlen gefundenen Trombiculiden ist *Ascoschöngastia latyshevi* in unseren Breiten an diese ökologische Nische gebunden. Alle Vöge und Kleinsäuger, die in eine Höhle gelangen, kommen als Wirte in Frage (Tab. 1/2) Bevorzugt werden Meisennester mit ihrem hohen relativen Feuchtigkeitsgehalt der durch das Nistmaterial (Moose und Wildhaare) gegeben ist. Vom Höhlen grund her, in dem meist Wasseransammlungen sind, wird Wasser angesaugt Zu jeder Jahreszeit (1965—1969) wurden in ca. 20% der untersuchten Höhlen alle Entwicklungsstadien gefunden. Von Oktober bis Jänner wurden ruhende angesaugte Larven im Berleseapparat aktiviert. Diese Stadien verwandeln sich erst bei +13° C bis +16° C in Nymphochrysalis.

Die Hauptwirte sind *Parus major* und *Sitta europaea*. Sie übernachten das ganze Jahr hindurch in Baumhöhlen und zeigen hohe Befallszahlen (Höchstbefall *Parus major* — 230 Larven, *Sitta europaea* — 476 Larven).

Der Befallsgrad hängt auch von der CO_2 Abgabe, die sich bei niederen Körpertemperaturen verringert, ab (NAGAI, 1909). Experimentell wurden Fledermäuse während der Tagesschlafletharge sowie weisse Labormäusse und Meerschweinchen in *Ascöschongastia latyshevi*-Versuchshöhlen auf den Parasitierungsgrad hin untersucht (Tab. 2).

TAB. 2

Ver-uchs höhle	Ort	Tierart/Anzahl der Larven/Körpertemperatur	
183	Pöls	Labormaus /20/37° C	*Pipistrellus* p. /2/18° C
		Meerschweinchen/51/37° C	*Nyctalus noctula*/1/19° C
215	Pöls	Labormaus /24/37° C	*Pipistrellus* p. /7/24° C
		Meerschweinchen/36/37° C	*Nyctalus noctula*/9/24° C

Neotrombicula (Neotrombicula) autumnalis vernalis (WILLMANN, *1942*).

Neotrombicula vernalis tritt das ganze Jahr hindurch in Baumhöhlen auf und st dort häufig anzutreffen. *Strix aluco*, *Picus canus*, *Parus major*, sowie *Apodemus avicollis* und *Clethrionomys glareolus* (Beutetier) werden parasitiert.

Neotrombicula (Neotrombicula) autumnalis inopinatum (OUDEMANS, *1909*).

Die Art lebt frei in Höhlen und kommt selten vor. Als Wirte wurden *Sitta uropaea* und *Sciurus vulgaris* nachgewiesen.

Neotrombicula (Neotrombicula) zachvatkini (SCHLUGER, *1948*).

16 Larven und 9 Adulte waren im Nistmaterial von 4 Höhlen. *Dendrocopos najor* wurde als Wirt gefunden. Die Art ist selten.

Leptotrombidium (Leptotrombidium) russicum (OUDEMANS, *1902*).

3 Larven fanden wir in einer unbewohnten Höhle (H 180).

Chiroptella (Oudemansidium) muscae (OUDEMANS, *1906*).

Pipistrellus pipistrellus, die wir in Baumhöhlen von Brunnsee (Steiermark) ıntersuchten, waren parasitiert.

Miyatrombicula (Miyacarus) tokyoensis balcanica (KOLEBINOVA, *1969*).

Wurde auf *Pipistrellus pipistrellus* in Brunnsee/Stmk. gefunden und stellt einen ersten Nachweis für Österreich dar.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Ascoschöngastia latyshevi ist in unseren Breiten an den Biotop Baumhöhle gebunden und parasitiert Vögel und Kleinsäuger, die diese ökologische Nische aufsuchen. *Neotrombicula autumnalis vernalis*, *N. a. inopinatum*, *N. a. zachvatkini*, *Chiroptella muscae*, *Leptotrombidium russicum* und *Miyatrombicula tokyoensis balcanica* treten fakultativ auf.

Die Art und Weise wie die verschiedenen Trombiculiden in ihren Biotop gelangen, wurde diskutiert.

Résumé

Sous nos latitudes, le biotope de *Ascoschöngastia latyshevi* est dans les creux des arbres, où il parasite des oiseaux et de petits mammifères qui y vivent. *Neotrombicula autumnalis vernalis*, *N. a. inopinatum*, *N. a. zachvatkini*, *Chiroptella muscae*, *Leptotrombidium russicum* et *Miyatrombicula tokyoensis balcanica* s'y trouvent facultativement.

La façon dont ces divers Trombiculides parviennent dans leur biotope est discutée.

Summary

Ascoschöngastia latyshevi appears in Austria only in tree-holes and parasitizes birds and small mammals, which live there. *Neotrombicula autumnalis vernalis*, *N. a. inopinatum*, *N. a. zachvatkini*, *Chiroptella muscae*, *Leptotrombidium russicum*, *Miyatrombicula tokyoensis balcanica* are found facultatively.

The way how the diverse trombiculide mites come into their biotope is discussed.

6. LITERATUR

Daniel, M. 1956. *Nase zkusenostis trombidiosou.* Cs. parasitol. 3: 25-31.

— 1961. *The bionomics and developmental cycle of some chiggers (Acariformes, Trombiculidae) in the Slovak Carpathians.* Cs. parasitol. 8: 31-118.

— 1961. *Contribution à la connaissance des formes Adultes des Trombiculidae d'Europe. I. Description des Nymphes et des Adultes du Trombicula (N.) zachvatkini Schluger 19»48*Acarologia 3: 24-47.

Kepka, O. 1964. *Die Trombiculinae (Acari, Trombiculidae) in Österreich.* Z. Parasitenk. 23: 548-642.

Kolebinova, M. 1969. *Beitrag zur Kenntnis der Trombiculidenfauna des West-Balkangebirges (Acarina, Trombiculidae).* Bulg. Akad. Sci., Bull. Inst. Zool. Mus. 29: 5-27.

Nagai, H. 1909. *Gaswechsel des Murmeltieres bei verschiedener Körpertemperatur.* Z. Allg. Phys. 9: 243 u. Tabulae Biologicae. Berlin. W. Junk.

Schluger, E. 1955. *Kleschtschi gryzunow fauny SSR.* Moskau, Semeistro, Trombiculidae EWING (p. 118-217).

Sixl, W. 1968. *Ein Beitrag zur Biologie der arboricolen Trombiculide „ Ascoschöngastia latyshevi (Schluger) "* Dissertation.

— 1969*a*. *Lebensweise und Verhalten von Ascoschöngastia latyshevi (Schluger).* Ber. öst. Ak. Wiss. Abt. 1,178: 271-295.

— 1969*b*. *Studien an Baumhöhlen in der Steiermark.* Mitt. naturw. Ver. Steierm. 99: 130-142.

Wharton, G. W. and E. Baker. 1952. *An introduction to acarology.* New York, Macmillan Comp.